

Дизель на легковом автомобиле

(продолжение)

Григорий Цвелев
директор фирмы
«Моторсервис»



Рассмотрев особенности эксплуатации и ремонта двигателей VW (см. «АБС-авто», 1999, №2), перейдем теперь к хорошо известным у нас дизелям знаменитой фирмы Mercedes-Benz

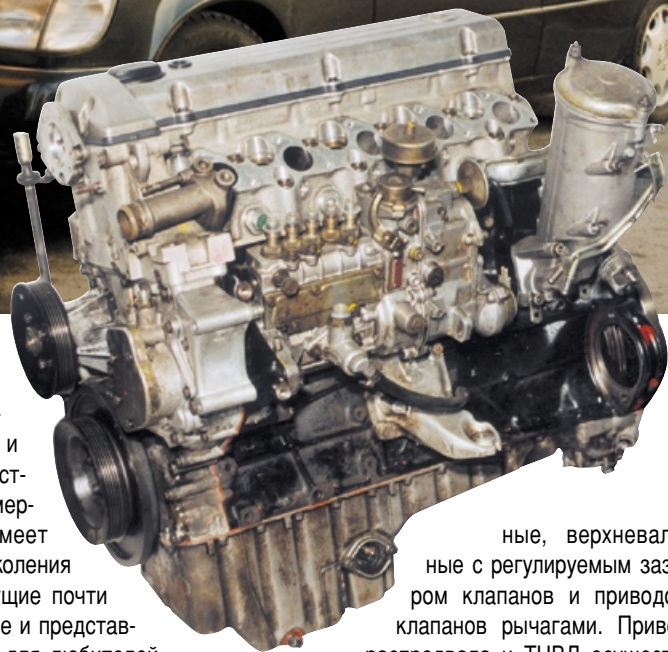
Фирма Mercedes-Benz является пионером применения дизельного мотора на легковом автомобиле. В 1935 году появилось на свет такси Mercedes 260 (кузов W170) с дизелем первого поколения OM636 мощностью 43 л.с. С той поры прошло много лет, но и по сей день дизели Mercedes остаются синонимом надежности и долговечности. Эти моторы отличаются консервативной, доведенной до совершенства конструкцией, большим запасом прочности и отличными конструкционными материалами, хотя они несколько уступают двигателям других фирм по удельному весу, экономичности, мощности.

Второе поколение легковых дизелей OM621 объемом 2.0 л появилось в 1961 году и в 1968

году было заменено двигателями нового семейства OM615 объемом 2.0 и 2.2 л. Рассматривать конструкцию и эксплуатацию «мерседесовских» дизелей имеет смысл именно с этого поколения моторов, так как предыдущие почти неизвестны в нашей стране и представляют интерес в основном для любителей автостарины.

С моторами OM615 и его модификациями по нашим дорогам ездят тысячи легковых и грузовых автомобилей. Эта серия выпускается и поныне (правда, уже не в Германии) и имеет следующие модификации: OM615 (2.0 л и 2.2 л) — устанавливались на легковые «мерседесы» W115, W123; OM616 (2.4 л) — на легковые W115, W123, грузовики 207D, 307D, 407D и их модификации; пятицилиндровые OM617 (3.0 л) — на легковые W115, W123, грузовики 209D, 409D, а OM617 с турбонаддувом — на W123, W126.

Все эти моторы практически идентичны, но различаются диаметром цилиндров и ходом поршня. По конструктивной схеме предкамер-



ные, верхневальные с регулируемым зазором клапанов и приводом клапанов рычагами. Привод распревала и ТНВД осуществляется двухрядной цепью с гидронатяжителем. Следует отметить, что цепной привод применяется на всех без исключения двигателях Mercedes, ведь надежность для них превыше всего. Топливные насосы высокого давления применяются только Bosch рядные, моделей M, MW и M/RSF. Насосы типа M с вакуумным регулятором оборотов имеют индивидуальную систему смазки, требующую периодического обслуживания (через 15 тыс. км), все остальные смазываются маслом от двигателя.

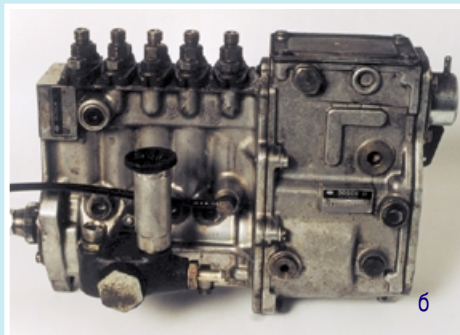
Свечи накаливания до 1980 года применялись спиральные, последовательного соединения, а с 09.1980 — стержневые быстрого накала и с параллельным соединением. При сгорании хотя бы одной спиральной свечи в системе

Основные типы ТНВД, используемых фирмой Mercedes-Benz:

- а) M (с вакуумным регулятором оборотов);
- б) MW;
- в) M/RSF.



а



б



в



Свечи накаливания двигателей Mercedes выпуска до 1980 г. (слева) и после (справа).

возникает обрыв цепи, и она перестает работать, о чем свидетельствует отсутствие индикации на приборной панели.

При сгорании стержневой свечи цепь не нарушается, и остальные свечи действуют. Индикация в этом случае работает следующим образом: при повороте ключа зажигания желтая спираль не загорается, а зажигается после запуска, горит 15-20 сек и затем гаснет.

Предкамеры на этих моторах бывают двух типов — с плоским и со сферическим днищем. Моторы со сферической предкамерой имеют другую форму днища поршня, причем оптимизация рабочего процесса позволила получить 10%-ное повышение мощности и снижение шума по сравнению с плоской предкамерой.

В целом моторы этого поколения исключительно надежны и не имеют явно выраженных недостатков, не считая разве больших габаритов и веса, а также сальниковой набивки на заднем конце коленвала, имеющей ограниченный срок жизни.

Ресурс двигателей данной серии превышает 400 тыс. км, и даже известны случаи пробега 800 тыс. км без серьезного ремонта. Да и в ремонт они обычно приходят не из-за аварийных повреждений, а с естественным износом цилиндропоршневой группы. При этом в большинстве случаев коленчатый вал оказывается в идеальном состоянии и не требует даже перешлифовки (за исключением случаев масляного голодания).

Следует, однако, помнить о том, что ресурс цепи и ее успокоителей редко превышает 200 тыс. км, поэтому ее нужно своевременно менять, обращая внимание и на состояние звездочек.

Топливные насосы также очень надежны и редко выходят из строя по причине аварийных

повреждений. Самые частые неисправности — выход из строя подкачивающей помпы из-за износа уплотнений (крепится сбоку на ТНВД) и разрыв мембраны привода рейки на насосах *M* с вакуумным управлением.

Проведение этого ремонта не требует стеновой регулировки ТНВД. Угол опережения впрыска устанавливается либо статическим методом по трубопроводу слива, либо динамическим с подключением стробоскопа или мотортестера.

В 1983 году на смену этому поколению дизельных моторов пришла серия *OM601, 602, 603*, объемом 2.0, 2.5, 3.0 л соответственно. Их главные особенности — гидравлические толкатели в приводе клапанов, алюминиевая головка блока цилиндров, насос высокого давления с автоматической прокачкой для удаления воздуха. Эти моторы более высокооборотны, отличаются меньшей шумностью, большей литровой мощностью и экономичностью.

В то же время они требуют существенно более квалифицированного обслуживания. На двигателях нередки отказы гидротолкателей из-за ухудшения условий смазки, сопровождающегося характерным стуком клапанов. Несвоевременная замена цепи и успокоителей может привести к ее обрыву, что очень часто полностью выводит из строя головку блока (на двигателях предыдущей серии обычно ломало распредвал, но головка оставалась целой). Поэтому механизм газораспределения надо периодически проверять.

Блок цилиндров обладает прекрасной износостойкостью и обеспечивает двигателям ресурс 350-500 тыс. км в зависимости от объема (большая цифра относится к шестицилиндровым). Гильзы цилиндров до 1989 года вставные сухие, после 1989 — моноблок. При ремонте следует контролировать верхнюю плоскость блока (допуск в продольном направлении — 0,10мм; — в поперечном направлении — 0,05мм), так как нарушения плоскости встречаются примерно у 15-20% моторов с пробегом более 400 тыс. км.

В блоке для улучшения охлаждения в зоне прокладки головки выполнены очень узкие продольные пазы между цилиндрами. Они часто забиваются настолько, что ухудшается охлаждение и возникают прогары прокладки. Поэтому недопустимо пренебрегать требованиями инструкции по применению охла-

ждающей жидкости и тем более — использовать воду.

Частым дефектом является появление течи масла из-под крышки вакуумного насоса усилителя тормозов и управления двигателем (на моторах старого типа этот дефект встречался реже).

Навесные агрегаты приводятся одним многоручьевым ремнем, у которого довольно часто выходит из строя подшипник натяжного ролика. Внешне дефект сразу заметен по перекосенному положению ролика, сопровождается нестабильным стуком, иногда угрожающей тональностью.

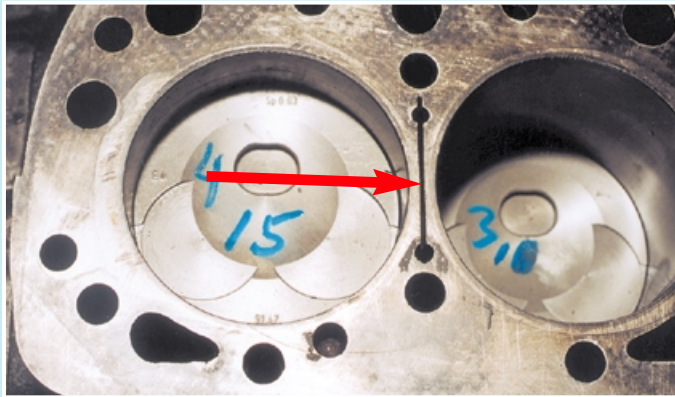
Топливная аппаратура этих двигателей с рядными насосами *Bosch* типа *M/RSF* еще надежнее, чем на двигателях предыдущих серий, и в эксплуатации отказы ее крайне редки. Неисправности обычно связаны с вакуумной системой управления ТНВД. Привод рейки механический, но выключение двигателя (перевод рейки в положение *Stop*) производится разрежением от вакуумного насоса, подаваемым через замок зажигания. Довольно часто выходит из строя мембрана вакуумного привода *Stop*, и двигатель не глушится ключом зажигания.

Но такая система выключения двигателя все же повышает его надежность, так как даже полностью обесточенный двигатель *Mercedes* будет продолжать работать, в то время как любой другой автомобиль заглухнет, как только исчезнет напряжение на отсечном клапане ТНВД.

С помощью вакуума также производится повышение оборотов холостого хода (на 100 об/мин) на режиме прогрева холодного двигателя. Вакуум подводится к мембране ТНВД через термореле, закрывающееся при 17°C. На части моторов вакуумная камера от-



Форкамеры от более новых двигателей Mercedes (слева) не взаимозаменяемы с форкамерами старого образца (справа).



При ремонте двигателей Mercedes рекомендуется проверять состояние продольных пазов между цилиндрами.

сутствует и применена система электронной стабилизации холостого хода.

На двигателях 603.971 объемом 3.5 л (Mercedes G463, W140) применено электроуправление рейкой ТНВД по сигналам от электронного блока управления.

Характерным недостатком всех этих насосов, раздражающим владельцев автомобилей с большим пробегом, является повышенная неравномерность цикловой подачи, вызывающая «тракторный» стук мотора на холостых оборотах из-за износа плунжеров и кулачкового вала. Кроме неприятных ощущений, особого вреда это не приносит.

Турбонаддувные моторы этой серии очень чувствительны к вязкости и классу применяемого масла. Менять масло в них следует не реже, чем через 7500 км, так как оно очень интенсивно окисляется.

ность и повысить литровую мощность (с 37 до 45 л.с./л) у атмосферных двигателей.

Двигатели этой серии, так же как и предыдущей, максимально унифицированы между собой. С 1996 года они были дополнены пятицилиндровыми турбодизелями OM602.982 с непосредственным впрыском топлива мощностью 129 л.с. Этот двигатель имеет уникальные характеристики по экономичности (7,9 л/100 км в городском цикле для E класса), высокий крутящий момент на низких оборотах и довольно тихо работает, несмотря на прямой впрыск.

На двигателях OM605, 606 применяются рядные ТНВД Bosch типа M/RSF с электронным управлением, а на двигателях OM604, OM602.982 —

С 1993 г. фирма Mercedes-Benz впервые в мире начала производство легковых дизельных моторов с четырьмя клапанами на цилиндр. Это моторы серии OM604, 605, 606 объемом 2.2; 2.5; 3.0 л соответственно, устанавливаемые на автомобили C и E классов, а мотор OM606 с турбонаддувом — на S класс.

Оптимизация рабочего процесса позволила существенно (на 10%) улучшить топливную экономич-

ТНВД Lucas EPIC распределительного типа с электронным управлением.

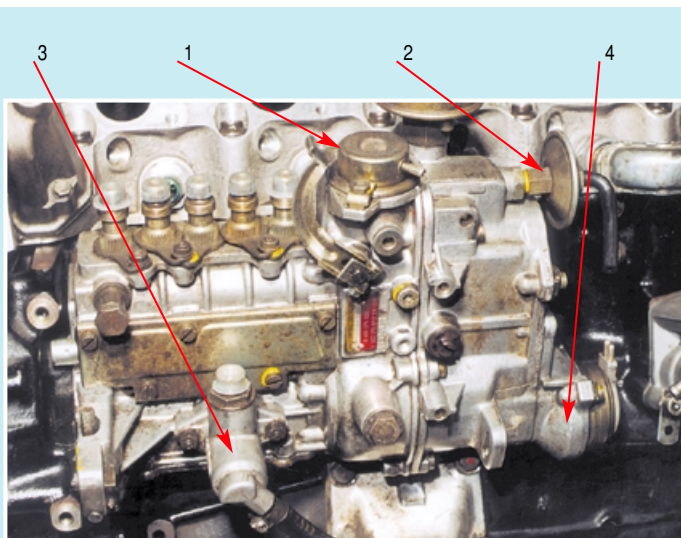
Статистика по неисправностям этих моторов пока еще недостаточна, однако следует отметить, что ресурс цепи четырехклапанных моторов ниже, чем у моторов с одним распредвалом (были случаи, когда ее замена требовалась уже при пробеге 150 тыс. км).

Двигатели снабжены системой рециркуляции отработавших газов и окислительным нейтрализатором. Нередко возникают сбои в работе системы рециркуляции, обычно вызываемые неисправностями управляющей электроники. К сожалению, диагностика системы управления этих моторов без специальных сканеров (HHT, Bosch KTS 300, Laser 2000) невозможна.

ТНВД Lucas EPIC более капризны, чем рядные Bosch, они очень чувствительны к подосу воздуха в топливных магистралях, чему способствуют пластмассовые быстроразъемные штуцеры, появившиеся на этих моторах.

В целом можно отметить, что с каждым новым поколением дизелей Mercedes растет их совершенство, но ухудшаются эксплуатационная надежность и ремонтпригодность. Хотя это заключение справедливо только для российских условий эксплуатации. Ведь там, где развита сервисная сеть, усложнение конструкции никакого значения для владельца не имеет, тем более, что в целом надежность дизельных «мерседесов» любых поколений может считаться эталонной.

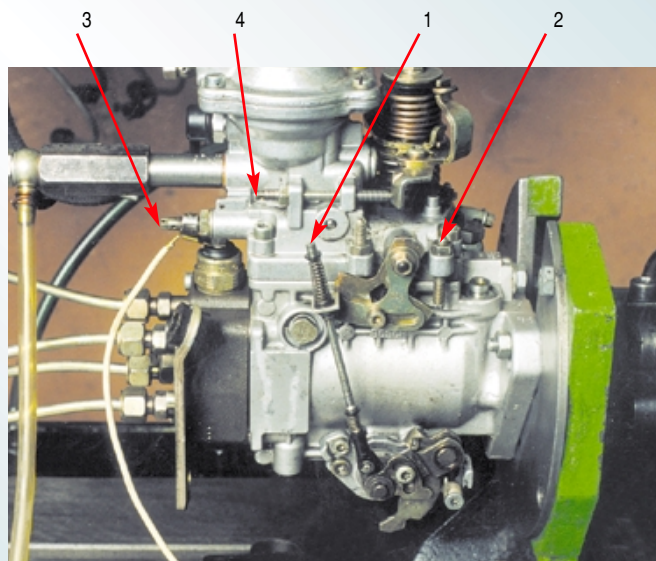
АБС



ТНВД типа M/RSF - один из самых распространенных насосов

на двигателях Mercedes:

1 - вакуумный клапан останова двигателя; 2 - вакуумный клапан повышения оборотов холостого хода; 3 - насос низкого давления; 4 - электронный регулятор оборотов холостого хода.



В прошлом номере журнала в обозначениях регулировочных элементов ТНВД двигателей VW была допущена ошибка. Приводим правильный вариант расположения регулировочных винтов.

В эксплуатации при необходимости можно отрегулировать обороты холостого хода (1), режим увеличения числа оборотов холодного запуска (2), максимальную (3) и минимальную (4) подачу насоса.